

JAPAN PATENT LAID-OPEN PUBLICATION ABSTRACTS

(1) Publication number: 1999-131211

(2) Publication Date: May 18, 1999

(3) Application number: 1997-291103

(4) Filing Date: October 23, 1997

(5) Applicant: SHIBAURA MECHATRONICS CORP,

(6) Inventor: YAMAZAKI KATSUHIRO (JP)

(7) Title of Invention: YAMAZAKI KATSUHIRO

(8) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically detect the end point of cleaning treatment for removing material formed and deposited in a vacuum vessel.

SOLUTION: In a vacuum treating device in which the material to be treated is subjected to sputtering or etching in a vacuum vessel 1, it has at least either a pressure detector 5 detecting the pressure in the vacuum vessel 1 and an optical intensity detector 4 detecting the optical intensity in the vacuum vessel 1 and a computing element 6 converting the detected information into electric signals and executing treatment and judgement, and the end point of cleaning treatment for removing material formed and deposited in the vacuum vessel 1 is detected.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-131211

(43)公開日 平成11年(1999)5月18日

(51) Int.Cl.⁶
C 23 C 14/00
14/58
C 23 F 4/00
H 01 L 21/203
21/3065

識別記号

F I
C 23 C 14/00 B
14/58 Z
C 23 F 4/00 F
H 01 L 21/203 S
21/302 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平9-291103

(22)出願日 平成9年(1997)10月23日

(71)出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社
神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1

(72)発明者 山崎 克弘

神奈川県座間市相模が丘6丁目25番22号
株式会社芝浦製作所相模工場内

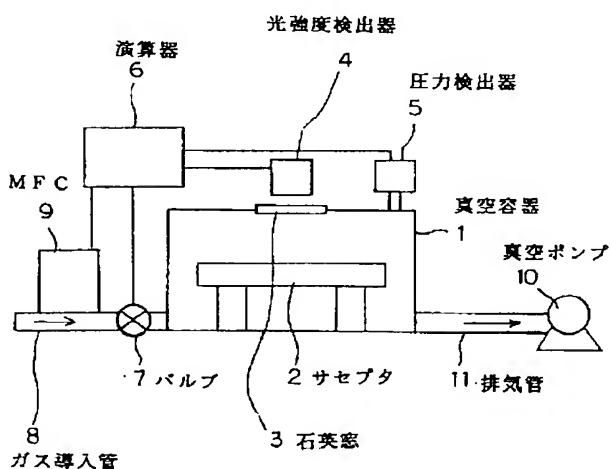
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 真空処理装置

(57)【要約】

【課題】 真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を自動的に検知することを課題とする。

【解決手段】 真空容器1内で被処理物にスパッタあるいはエッティングを行う真空処理装置において、真空容器1内の圧力を検出する圧力検出器5と真空容器1内の光強度を検出する光強度検出器4の少なくとも一方と、検出した情報を電気信号に変換して処理し、判定する演算器6とを具備し、真空容器1内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を検知することを特徴とする真空処理装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空容器内で被処理物にスパッタあるいはエッティングを行う真空処理装置において、真空容器内の圧力を検出する圧力検出器と真空容器内の光強度を検出する光強度検出器の少なくとも一方と、検出した情報を電気信号に変換して処理し、判定する演算器とを具備し、真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を検知することを特徴とする真空処理装置。

【請求項 2】 前記圧力検出器は、前記真空容器内でクリーニング処理する時の反応性ガスと堆積物が反応している間の圧力と反応終了後の圧力間に差があることを利用した構成であることを特徴とする請求項 1 記載の真空処理装置。

【請求項 3】 前記光強度検出器は、前記真空容器内でクリーニング処理する時の反応性ガスと堆積物とが反応するときに出る光を検出する構成であることを特徴とする請求項 1 記載の真空処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は真空処理装置に関し、特に真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を検知する手段を具備した真空処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知の如く、真空容器内で被処理物にスパッタあるいはエッティングが行われているが、処理後に真空容器内に生成物や堆積物が残るため、真空容器内をクリーニングする必要がある。ところが、従来、クリーニングが終了したことを確認するのは作業者の目視に依存していた。

【0003】ところで、作業能率の観点から、クリーニングの終点検出の自動化が望まれているが、自動でクリーニングを行うためには、目視確認によって得られた時間を参考に、ある一定時間のクリーニングで対応するしかなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、成膜処理時間の違いによる生成、堆積物の多少や、クリーニングプロセス条件の変更によって、終点までの時間も異なってくるため、クリーニング終了時の状態が異なってくるという課題があった。

【0005】本発明はこうした事情を考慮してなされたもので、真空容器内の圧力を検出する圧力検出器と真空容器内の光強度を検出する光強度検出器の少なくともいずれか一方を設けることにより、真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を自動的に検知しえる真空処理装置を提供することを目的とする。

【0006】また、本発明は、圧力検出器が反応性ガス

と堆積物が反応している間の圧力と反応終了後の圧力間に差があることを利用する構成とすることにより、真空容器内の圧力を検知し、クリーニングプロセスの終点を自動的に検知しえる真空処理装置を提供することを目的とする。

【0007】更に、本発明は、光強度検出器が反応性ガスと堆積物とが反応するときに出る光を検出する構成とすることにより、真空容器内の光を検知し、クリーニングプロセスの終点を自動的に検知しえる真空処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、真空容器内で被処理物にスパッタあるいはエッティングを行う真空処理装置において、真空容器内の圧力を検出する圧力検出器と真空容器内の光強度を検出する光強度検出器の少なくとも一方と、検出した情報を電気信号に変換して処理し、判定する演算器とを具備し、真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を検知することを特徴とする真空処理装置である。

【0009】本発明において、前記圧力検出器としては、前記真空容器内でクリーニング処理する時の反応性ガスと堆積物が反応している間の圧力と反応終了後の圧力間に差があることを利用した構成とすることが好ましい。即ち、例えば C_4F_8 などの反応性ガスは poly Si 等の堆積物と反応している間は真空容器内の圧力が上昇し、反応終了後は圧力が元に戻るので、両者の圧力差を判定することによりクリーニング処理の終点を検知できる。

【0010】本発明において、前記光強度検出器は、前記真空容器内でクリーニング処理する時の反応性ガスと堆積物とが反応するときに出る光を検出する構成とすることが好ましい。即ち、堆積物が例えば C_4F_8 等の反応性ガスと反応するときには光を発するので、この光を光強度検出器で検知することにより、クリーニングプロセスの終点を検知できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図 1 を参照して説明する。図中の付番 1 は、内部に被処理物としての基板（図示せず）を載置するためのサセプタ 2 を有する真空容器である。前記サセプタ 2 の上方に位置する真空容器 1 には、石英窓 3 が設けられている。石英窓 3 の上方には、真空容器 1 内の光強度を検出する光強度検出器 4 が配置されている。また、前記真空容器 1 の上部には、真空容器 1 内の圧力を検出する圧力検出器 5 が配置されている。前記光強度検出器 4 及び圧力検出器 5 には、検出した情報を電気信号に変換して処理し、判定する演算器 6 が接続されている。前記真空容器 1 の底部の一端にはバルブ 7 を介装したガス導入管 8 が連結され、このガス導入管 8 に反応性ガス例えば C_4F_8 の流量を制御するマスフローコントローラ（MFC）9 が設

置されている。また、真空容器1の底部の他端には、真空容器1内のガス等を排気する真空ポンプ10が排気管11を介して連結されている。前記演算器6とバルブ7、MFC9とは電気的に接続されている。

【0012】上記実施例によれば、真空容器1内の光強度を検出する光強度検出器4及び真空容器1内の圧力を検出する圧力検出器5を真空容器1の上方に配置するとともに、前記光強度検出器4及び圧力検出器5と検出した情報を電気信号に変換して処理し、判定する演算器6を接続した構成となっている。こうした構成の装置において、スパッタあるいはエッティングを行う処理装置の真空容器1内のクリーニングはサセプタから基板を外した状態で、真空容器1内を真空ポンプ10により一定排気速度で排気し、真空容器1内は一定圧力で保たれる。この真空容器1内に反応性ガスをMFC9及びバルブ7を通して導入する。

【0013】しかるに、反応性ガスであるCI₃とpoly Si等の堆積物が反応している間は真空容器1内の圧力が上昇し、反応終了後は圧力が元に戻ることを利用して、真空容器1内の圧力を圧力検出器5で検出し、圧力差を演算器6で判断することにより、クリーニングプロセスの終点を自動的に検知することができる。一方、堆積物がCI₃と反応するときにに出る光を光強度検出器4で検出し、演算器6で判断することによっても、クリーニングプロセスの終点を自動的に検知することができる。

【0014】なお、上記実施例では、真空容器に光強度検出器と圧力検出器の両者を設けた場合について述べたが、これに限らず、いずれか一方を設けても上記実施例

と同様な効果を期待できる。

【0015】また、上記実施例では、真空容器内の圧力を一定としてクリーニング処理を行う場合には、上記バルブの代わりに自動圧力制御バルブを用い、このバルブの開度をモニタリングすることにより、上記実施例と同様にクリーニング処理の終点を検出することができる。

【0016】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、真空容器内の圧力を検出する圧力検出器と真空容器内の被処理物の光強度を検出する光強度検出器の少なくとも一方を設けることにより、真空容器内に生成、堆積した物質を取り除くためのクリーニング処理の終点を自動的に検知しえる真空処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る真空処理装置の説明図。

【符号の説明】

- 1…真空容器、
- 2…サセプタ、
- 3…石英窓、
- 4…光強度検出器、
- 5…圧力検出器、
- 6…演算器、
- 7…バルブ、
- 8…ガス導入管、
- 9…マスフローコントローラ（MFC）、
- 10…真空ポンプ、
- 11…排気管。

【図1】

